



**Studiedag**

# **Beheer van kust en zee: beleidsondersteunend onderzoek in Vlaanderen**

9 november 2001  
Thermae Palace Oostende

VLIZ Special Publication 4  
2001



## **ONDERZOEK VOOR HET BEHEER VAN ESTUARIA**

Patrick Meire, Stefaan Vandamme, Tom Ysebaert en Erica Van den Bergh

Universiteit Antwerpen, Departement Biologie, Onderzoeksgroep Ecosysteembeheer  
Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk

Het niet erkennen van de multifunctionaliteit van waterlopen in het algemeen, en het daaruit voortvloeiende zeer versnipperde beheer ervan hebben ertoe geleid dat in de voorbije decennia de ecologische kwaliteit van onze waterlopen sterk degradeerde. Zowel de waterkwaliteit als de morfologische kwaliteit (oeverstructuren etc.) is vaak zeer slecht. Dit resulteerde niet alleen in een verarming van de aquatische levensgemeenschappen, maar ook in grote economische gevolgen door bv. de hoge saneringskosten van vervuilde waterbodems, verhoogde risico's op overstromingen en verlies van de visserijfunctie. De degradatie enerzijds en het groeiend inzicht in de samenhang van alle facetten van het watersysteem anderzijds hebben geleid tot het concept integraal waterbeheer. Immers, een watersysteem is het samenhangend en functioneel geheel van oppervlaktewater, grondwater, onderwaterbodems, oevers en technische infrastructuur met inbegrip van de voorkomende levensgemeenschappen en alle bijhorende fysische, chemische en biologische kenmerken en processen. Integraal waterbeheer is een methodiek om het watersysteem zodanig te beheren en te ontwikkelen tot het voldoet aan de doelstellingen van de ecologische functies en van de gebruiksfuncties. Dit impliceert een belangenafweging en de erkenning van de samenhang en de wisselwerking binnen en tussen de verschillende componenten van het watersysteem. Dit vereist evenwel ook een samenwerking tussen de verschillende beleidsinstanties en beheerders.

Het toepassen van integraal waterbeheer houdt dan ook in dat maatregelen en/of ingrepen zo worden gepland dat ze aan meer dan één doelstelling voldoen en dit op een duurzame manier met een minimum aan onderhoud en effecten op andere functies. Bovendien moet het behoud en herstel van ecologische waarden en het optimaal ecologisch functioneren van het systeem eveneens als harde randvoorwaarde gelden bij afwegingen net als veiligheid en economische imperatieven. Dit hoeft niet negatief te zijn, dit kan integendeel leiden tot elkaar versterkende projecten (bv. verhoogde veiligheid gekoppeld aan verminderde baggerwerken en beter functioneren van een estuarium), maar zal soms ook leiden tot compromissen wat betreft de gestelde doelstellingen.

Het Schelde-estuarium, het deel van de Schelderivier dat aan de tijwerking onderhevig is, strekt zich uit over een lengte van 160 km en loopt van Gent (B) tot Vlissingen (NL). Het Nederlands deel van het estuarium wordt de Westerschelde, het Belgisch deel de Zeeschelde genoemd. De getij-invloed is eveneens merkbaar op de zijrivieren van de Schelde, nl. de Durme, de Rupel, de Zenne, de Dijle en de Nete. Dit is evenwel niet altijd zo geweest. Wat het hydraulisch regime betreft kunnen voor de Zeeschelde drie perioden onderscheiden worden: een fluviale, met seizoengebonden afvoer, die te Antwerpen eindigt rond de 5<sup>e</sup>-6<sup>e</sup> eeuw; een overgangperiode naar tijregime tussen de 6<sup>e</sup> en de 10<sup>e</sup> eeuw; een periode van tijregime vanaf de 10<sup>e</sup> eeuw. Tegen de wisselende waterstanden der tijwerking heeft men zich doorheen de eeuwen gaandeweg beter beschermd door steeds meer en hogere dijken te bouwen. De stormvloed van 1.2.1953 heeft vooral in Zeeland desastreuze gevolgen gehad en leidde tot de uitwerking en uitvoering van het Deltaplan dat sinds kort voltooid is. Het was echter na de stormvloed van 3.1.1976 en de daaropvolgende grote overstromingen dat werd

beslist tot de uitvoering van het Sigmaplan. Hierbij wordt dezelfde veiligheidsgraad nagestreefd als in het Deltaplan.

Binnen Europa is het Schelde-estuarium één van de weinige overgebleven estuaria met een omvangrijk zout-, brak- en zoetwatergetijdensysteem. Vooral het zoetwatergetijdengebied is op Europese schaal een bijzonder zeldzaam habitat. De ecologische waarde wordt sterk negatief beïnvloed door de slechte waterkwaliteit. De uitvoering van het Sigmaplan evenals verdere ingrepen in de waterloop ter bevordering van de bevaarbaarheid kan de ecologische waarde en het functioneren van het estuariene ecosysteem verder negatief beïnvloeden.

Na de langdurige wasperiode in de jaarwende 1993-1994 (die in heel Vlaanderen overstromingen veroorzaakte) en de stormvloeden van 14 november 1993 (met sinds lange tijd de hoogste waterstanden genoteerd in de Zeeschelde) en 28 januari 1994, keurde de Vlaamse regering in 1994 een 'nood- en urgentieprogramma waterbeheersing' goed, dat ook een versnelde afwerking van het Sigmaplan inhield. De Vlaamse Regering heeft evenwel geoordeeld dat de uitvoering van deze programma's dient te passen binnen een integrale visie op het beheer van de waterlopen en heeft, wat betreft het Sigmaplan, beslist tot uitvoering van een algemene milieu-impactstudie voor het eerste deel van het Sigmaplan. Als ondersteuning hiervan werd het Onderzoeksproject Milieu Effecten Sigmaplan (OMES) opgestart.

De kernvragen voor het onderzoeksproject zijn:

1. *wat is de rol van het intertidaal (slikken en schorren) in het volledige estuariene functioneren (C en N cycli enz.);*
2. *welke beheersmaatregelen dragen maximaal bij tot het bereiken van een grotere veiligheid tegen overstromingen en het optimaal functioneren van het estuariene ecosysteem, met bijzondere aandacht voor de mogelijke rol van gecontroleerde overstromingsgebieden.*

Om deze vragen te beantwoorden werd gekozen om een ecosysteemmodel te ontwikkelen dat het mogelijk maakt om het belang van processen in het intertidaal voor de dynamiek van het aquatische estuariene systeem te onderzoeken. Immers, wiskundige ecologische modellen bieden de mogelijkheid zeer verschillende facetten van het functioneren van een ecologisch systeem te integreren in een beschrijving van de belangrijke factoren die de flux van koolstof en nutriënten beïnvloeden. Deze integratie maakt het mogelijk een gefundeerde schatting te maken van het relatief belang van specifieke factoren, zoals de uitbreiding van zoetwatergetijdenezones of het zuiveren van de huishoudelijke en industriële afvallozingen. Modellen bieden, binnen de marges van onzekerheid die binnen het model kunnen worden gekwantificeerd, de mogelijkheid effecten van beheersmaatregelen door te rekenen.

Het opstellen van een dergelijk model vereist evenwel veel gegevens en een goede kennis van het ecosysteem. Dit wordt in het OMES-project, naast de opbouw van het ecosysteemmodel, voorzien in drie grote luiken: 1) inventarisatie en monitoring; 2) opstellen van structuurmodellen; 3) procesonderzoek.

Het luik inventarisatie en monitoring is van essentieel belang om: i) de uitgangssituatie te beschrijven; ii) de effecten van vroegere en geplande ingrepen te beschrijven; iii) de input te leveren voor de modellen.

Het voorspellen met het model van de effecten van verschillende alternatieve beheers- en/of inrichtingsvarianten voor het Sigmaplan vereist een input van de verwachte ontwikkelingen van de verschillende habitats, m.a.w. een simulatie van het abiotisch milieu en op zijn minst de verwachte vegetatieontwikkelingen. Om dit te realiseren zijn modellen nodig die we hier om de gedachten te vestigen 'structuurmodellen' noemen, ze voorspellen de structuur van het ecosysteem. Op basis van de beschikbare abiotische gegevens (sediment en hydrodynamica) dienen voorspellingen te worden gemaakt van de sedimentatie, bodemtextuur en overspoelingsregime voor de verschillende ter studie zijnde alternatieven. De hydrodynamische modellen leveren de gegevens i.v.m. te verwachten waterhoogtes, stroomsnelheden, slibtransport enz. De mogelijke vegetatieontwikkelingen worden voorspeld op basis van statistische modellen die als input de belangrijkste abiotische parameters hebben en als output de probabiliteit van voorkomen van een vegetatietype. Dit kan dan op zijn beurt worden vertaald in een volledige levensgemeenschap.

Het procesonderzoek is gericht op het analyseren van verschillende onderdelen van de biogeochemische cycli van C en N en in het bijzonder over de rol van de oevervegetatie als bron van organische stof naar het pelagiaal toe en de impact op de flux en omzettingen van materiaal in de bodem.

Het OMES-project is in eerste instantie bedoeld om de impact van waterbouwkundige werken op het Schelde-ecosysteem na te gaan. Hoewel de verontreiniging van zowel water als bodem een belangrijke impact heeft op het ecosysteem ligt het niet in de bedoeling om in dit project specifiek onderzoek naar oorzaken en effecten van verontreiniging uit te voeren.

Het uitvoeren van een dergelijk onderzoeksproject op zich kan wetenschappelijk een grote waarde hebben maar de uitdaging is uiteraard de koppeling met het effectief uitvoeren van maatregelen in het veld. Bij verschillende dijkwerken zijn reeds alternatieven uitgewerkt op basis van de bekomen onderzoeksresultaten. De grootste uitdaging is evenwel de realisatie van het gecontroleerd overstromingsgebied Kruike-Bazel-Rupelmonde en dit op zo'n manier dat én de veiligheid én het milieu gunstig beïnvloed worden. Voor dit laatste is het zo maximaal mogelijk herstellen van de uitwisseling tussen polder en rivier essentieel. Het invoeren van een gecontroleerd en gereduceerd getij is een mogelijkheid hiertoe die momenteel onderzocht wordt. Teneinde dit te onderbouwen wordt een experimentele benadering gevolgd waarbij eerst in een mesocosmosopstelling onder gecontroleerde omstandigheden het effect van getijparameters en sediment op de groei van riet wordt onderzocht. Vervolgens zal in een mesocosmosopstelling in de Schelde zelf de impact van waterkwaliteit op de ontwikkeling van riet worden bestudeerd onder omstandigheden van een gereduceerd getij. De laatste fase van het experimenteel werk is een pilootproject dat loopt onder het project MARS (Marsh Amelioration along the River Schelde). Dit project (een samenwerking tussen AMINAL, afdeling Natuur, AWZ, Afdeling Zeeschelde en Rijkswaterstaat, Directie Zeeland) wordt gesteund door het Life fonds van de Europese commissie en omvat o.a. het aanleggen van een overstromingsgebied van 10 hectaren met een gecontroleerd en gereduceerd getij in een voormalig poldergebied.

Tijdens deze lezing zal een overzicht gegeven worden van de onderzoeksresultaten van het OMES-project en het experimenteel onderzoek. Op basis hiervan zullen dan meer algemene bedenkingen worden geformuleerd over beheer van estuaria en het hiertoe benodigde onderzoek.